

**This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

**Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.**

**Defects in the images may include (but are not limited to):**

- **BLACK BORDERS**
- **TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- **FADED TEXT**
- **ILLEGIBLE TEXT**
- **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- **COLORLED PHOTOS**
- **BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS**
- **GRAY SCALE DOCUMENTS**

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problems Mailbox.**

**VACUUM HEAT INSULATING MATERIAL**

Patent Number: JP4155173  
Publication date: 1992-05-28  
Inventor(s): MINAKI AKITO; others: 05  
Applicant(s): MEISEI KOUGIYOU KK; others: 02  
Requested Patent: ☐ JP4155173  
Application Number: JP19900280193 19901018  
Priority Number(s):  
IPC Classification: F25D23/06  
EC Classification:  
Equivalents: JP2061028C, JP7094951B

---

**Abstract**

---

**PURPOSE:**To permit the judgement of the performance of a vacuum heat insulating material simply and quickly through visual inspection by a method wherein the title material is provided with a leak detecting body, provided between an outer shell bag and a filler and having a big repelling elastic power, while the opening of the outer shell bag is sealed so as to be air-tight after evacuating the inside thereof.

**CONSTITUTION:**A vacuum heat insulating material 13 is provided with an outer shell bag 16, consisting of a plastic laminate film made by laminating aluminum foils and plastic films or aluminum-deposited plastic films, filler 17, received in the outer shell bag 16 and hardly generating gas under vacuum condition, and a leak detecting body 18, provided between the outer shell bag 16 and the filler 17 and having big repelling elastic power. The inside of the outer shell bag 16 is evacuated and, thereafter, the opening of the outer shell bag is sealed so as to be air-tight. When leak is generated in the vacuum heat insulating material, the outer shell bag 16 is pushed up by a repelling power from the inside of a leak detecting body 18 and a place wherein the leak detecting body 18 is received is inflated whereby it can be judged that the material is a leaked vacuum heat insulating material simply and clearly through visual inspection and the faulty product of the same insulating material can be discovered easily.

---

Data supplied from the esp@cenet database - I2

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平4-155173

⑤ Int.Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成4年(1992)5月28日

F 25 D 23/06

W

6420-3L

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 真空断熱材

⑰ 特 願 平2-280193

⑱ 出 願 平2(1990)10月18日

⑲ 発 明 者 皆 木 昭 人 静岡県引佐郡細江町中川2020 明星工業株式会社中央研究所内

⑲ 発 明 者 嶋 西 弘 和 静岡県引佐郡細江町中川2020 明星工業株式会社中央研究所内

⑲ 発 明 者 下 野 和 昭 静岡県引佐郡細江町中川2020 明星工業株式会社中央研究所内

⑳ 出 願 人 明星工業株式会社 大阪府大阪市西区京町堀1丁目8番5号

㉑ 出 願 人 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号

㉒ 代 理 人 弁理士 大岩 増雄 外2名

最終頁に続く

明 細 書

1. 発明の名称

真空断熱材

2. 特許請求の範囲

アルミ箔とプラスチックフィルム又はアルミ蒸着プラスチックフィルムを積層したプラスチックラミネートフィルムからなる外殻袋と、

この外殻袋に収納され、真空状態でガスを発生しにくい充填材と、

前記外殻袋と充填材の間に設けられ、反発弾性力の大きいリーク検出体と、

を備え、前記外殻袋は内部を真空排気した後、開口部を密封したことを特徴とする真空断熱材。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、家庭用電気冷蔵庫、冷凍庫等に利用される真空断熱材に関するものである。

〔従来技術〕

一般的に家庭用電気冷蔵庫、冷凍庫等の断熱材として硬質ポリウレタンフォームが使用されてい

るが、この場合、熱伝導率が最高のものでも0.013 Kcal/mhr℃程度であり、ポリウレタンフォームでは現状の容積効率を上げることは難しい。この点を解消するため、真空断熱材と称し、通気性のないプラスチックフィルムの内部に微粉末又は、連続気孔率の高いプラスチックフォームを収容し、内部を真空排気した後、フィルムの開口部を熱融着した真空断熱材が開発されている。この断熱材は熱伝導率が、0.004~0.006Kcal/mhr℃と従来品のポリウレタンフォームと比較して、断熱性能が約3倍優れている。

第3図は、例えば特開平1-52261号公報に示された従来品の真空断熱材を示す図であり、図において、(1)は袋、(2)は断熱材、(5)は金属中間層、(6)はプラスチック表面層、(7)は接着剤層より構成されている。しかし、この真空断熱材は表面がプラスチックフィルムであるために強度が弱く前記真空断熱材を利用して箱体構造を形成する場合は表面材(図示していない)が必要で、施工方法としては、鋼板又は合成樹脂に両面接着テープ又は、接着剤等

を用いてプラスチックフィルムに張りつけ、断熱材同士の間に形成される隙間はポリウレタンフォーム等を充填して使用せざるを得なかった。この工程の最中に、真空断熱材の表面のプラスチックフィルムに傷を付けやすく、傷がピンホールの場合、その箇所から空気が徐々に内部に侵入し数時間もかかって内部が大気圧に達するため、そのスローリークに気付かないままでもポリウレタンフォーム等を充填してしまうケースが多かった。またこういった前工程のストック状態でも、真空断熱材の間に誤って異物を混入したままでも積み重ねていた場合、異物が鋭利な時、真空断熱材同士の摩擦による傷のためスローリークが発生し、そのリークが外観上観察し難いためそのまま気づかずに使用してしまうといった事情が多かった。こういった事態に鑑み、製品の品質管理の一手段として、第4図に示すような特開昭61-107126号公報に示された真空バック式断熱材の真空度測定装置が考えられた。

図において真空断熱材(13)を、チャンバー(9)、

工程にわたって迅速に判断でき、しかも製造コストも殆どアップしない真空断熱材を提供することを発明の目的としている。

#### [課題を解決するための手段]

この発明における真空断熱材は、アルミ箔とプラスチックフィルム又はアルミ蒸着プラスチックフィルムを積層したプラスチックラミネートフィルムからなる外殻袋と、この外殻袋に収納され、真空状態でガスを発生しにくい充填材と、前記外殻袋と充填材の間に設けられ、反発弾性力の大きいリーク検出体とを備え、前記外殻袋は内部を真空排気した後、開口部を密封したものである。

#### [作用]

本発明における真空断熱材は、もし真空断熱材に何らかのリークが発生した場合にリーク検出体の内部からの反発力により、外殻袋が押し上げられリーク検出体を収容している箇所が膨張し簡単に目視でリークした真空断熱材と明らかに判断できる。

従来ポリウレタンフォームの充填工程で、真空

の中に組み込まれた台(14)、の上にセットし、チャンパー内の真空度を真空断熱材の圧力以下に下げることにより、外包材(13a)が充填材から剥離し、さらに膨張し始めるために上部に設置した位置センサー(15)、に接触することによりチャンパー外の表示計で外部でその変位を読み取ることができるよう考えだされたものである。

この装置により、予めプラスチックフィルムの変位量と真空度の関係をつかんでおけば製品の管理基準以下の製品について取り除くことが可能となった。

また、第2の従来例として実開昭61-71894号公報および実開昭61-71895号公報があり、真空断熱材内部に真空センサーを内蔵して、真空度を容易に検出出来るようにしたものである。

#### [発明が解決しようとする課題]

従来真空断熱材は、真空度を検出するには特別な真空度測定装置が必要であった。

本発明は、こういった特別な装置を必要とせず簡易的に目視で簡単に真空断熱材の性能を全ての

断熱材のリークの確認ができないまま施工を行ってきたが、事前に見つ容易に真空断熱材の不良品を見つけることが可能となった。

#### [実施例]

以下に本発明の実施例を図について説明する。第1図において、(13)は本発明の真空断熱材、(16)は気密性を有するプラスチックフィルムからなる外殻体、(17)はこの外殻体(16)内に気密的に収容された真空状態でガスを発生しない充填材例えば無機質微粉末又は連続気孔成形体、(18)は反発弾性力が大きく、リーク検知を可能とするリーク検出体である。例えば軟質プラスチックフォーム又は繊維状断熱材である。外殻体(16)のプラスチックフィルムとしては、アルミ箔又はアルミ蒸着プラスチックラミネートフィルムが良い。

またリーク検出体(18)の軟質プラスチックフォームの種類としては、連続気孔を有する軟質ポリウレタンフォーム、軟質ポリウレタンフォーム、軟質ポリ塩化ビニルフォーム、軟質メラミンフォー

ム、軟質ポリイミドフォーム等が良い。また軟質プラスチックフォームの密度としては大気圧で容易に圧縮され且つ反発弾性力が大きく、 $10\sim 40\text{kg}/\text{m}^3$ のものが良い。また繊維状断熱材としては、密度が $100\text{kg}/\text{m}^3$ 以下のグラスウール、セラミックファイバー、ロックウール等が良い。更に充填材(17)の無機質微粉末としては、単粒子径が $1\mu\text{m}$ 以下のシリカが良い、また連続気孔成形体としては硬質ポリウレタンフォーム、硬質フェノールフォーム、硬質フェノールウレタンフォーム等、またこれらを焼成したカーボンフォームを使用するものである。

またリーク検出体(18)の挿入方法としては、予め無機質微粉末の成形体を収容した紙(例えばクラフト紙)、又は不織布で作られた袋又は連続気孔プラスチックフォームに接着しておいても良く、真空排気直前に成形体と同時に外殻体(16)に挿入しても構わない。

また軟質プラスチックフォーム又は繊維状断熱材のサイズは特に制限は無いが、成形体と比較し

この状態を第2図に示している。

#### [発明の効果]

以上のように本発明の効果を述べれば以下の通りである。

(a) 従来の真空断熱材のリーク検知は、真空断熱材自体で確認は不可能であったため特別な真空度測定装置が必要であったが、本発明によって真空断熱材自体で確認可能となった。

(b) 従来真空断熱材を使用した製品で性能検査を行わないと真空断熱材の不良品を確認できなかったが、本発明により製造工程の途中で判断可能となり、製品のロスを大幅に少なくすることができた。

(c) 今まで真空断熱材の表裏まで目視で傷の有無の確認をしながら使用していたためかなりの時間のロスであったが、本発明の真空断熱自体でリークが確認でき、しかも全数をチェックできるようになり、大幅な時間の短縮を計ることが可能となった。

#### 4. 図面の簡単な説明

て小さめの方が良く、 $20\text{mm}\sim 100\text{mm}$ の角型、又は円柱状が良い。

クラフト紙の袋にシリカ粉末(平均二次凝集粒子径 $10\mu\text{m}$ 、単粒子径 $50\text{nm}$ )を充填した後、予備成形を行ったのち乾燥し、その表面に軟質ポリウレタンフォーム( $20\text{mm}\phi$ ,  $15\text{mm}$ , 密度 $20\text{kg}/\text{m}^3$ )を両面テープで張りつけ、アルミ蒸着ラミネートフィルム(アルミ蒸着ポリエステルフィルム/アルミ蒸着ポリエステルフィルム/ポリエチレンフィルム)に収容し内部を真空排気し、アルミ蒸着ラミネートフィルムの開口部を熱融着する。真空断熱材の外観を観察した所、軟質ポリウレタンフォームは外部からの大気圧によって圧縮され、平滑性を有していた。

この構造体を熱伝導率測定装置により熱伝導率の測定を行った所、 $0.0045\text{kcal}/\text{mhr}^\circ\text{C}$ という結果を得た。

更にこの構造体にピンホールを1箇所開けたところ、約5分間で軟質ポリウレタンが完全に膨張し目視で真空漏れを十分に観察することができた。

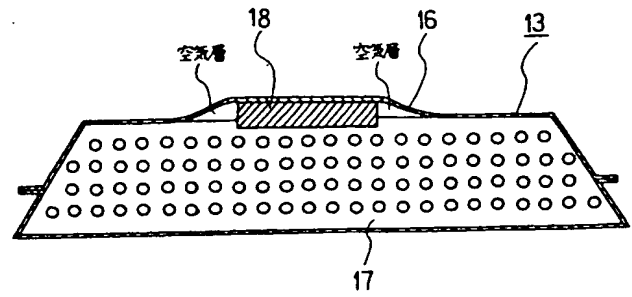
第1図は本発明の一実施例による真空断熱材を示す断面図、第2図はリーク検出体が膨張した状態を示す断面図、第3図は従来の真空断熱材を示す断面図、第4図は従来の真空バック式断熱材の真空度測定装置を示す構成図である。

図において、(16)は外殻体、(17)は充填材、(18)はリーク検出体である。

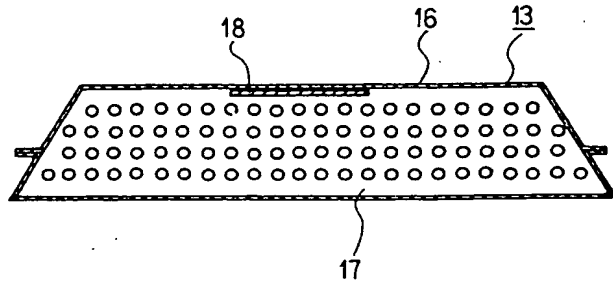
なお、各図中、同一符号は同一、又は相当部分を示す。

代理人 大 岩 増 雄

第 2 図

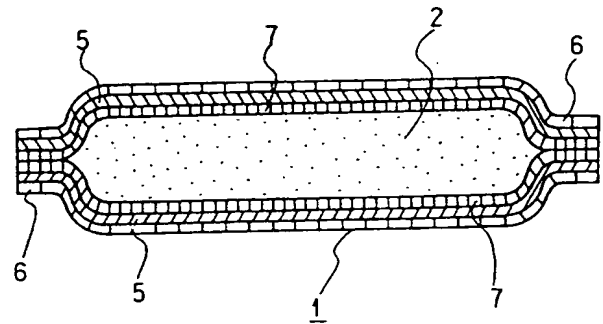


第 1 図

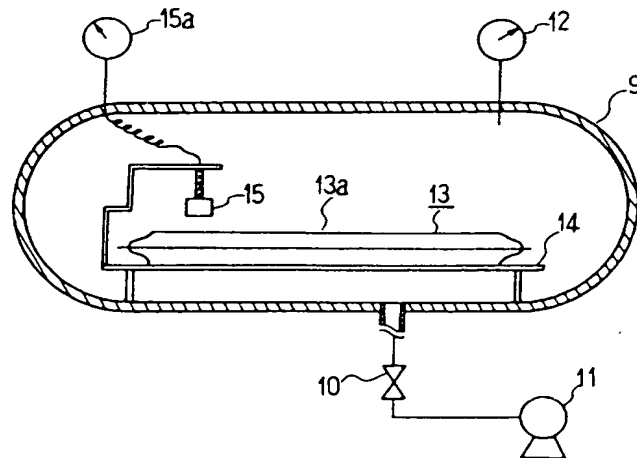


16 : 外殻体  
17 : 充填材  
18 : リーク検出体

第 3 図



第 4 図



第1頁の続き

②発明者	河本隆雄	静岡県静岡市小鹿3丁目18番1号 三菱電機株式会社静岡製作所内
②発明者	池ヶ谷満	静岡県静岡市小鹿3丁目18番1号 三菱電機株式会社静岡製作所内
②発明者	足達威則	静岡県静岡市小鹿3丁目18番1号 三菱電機株式会社静岡製作所内